

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **2000-120550**

(43) Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.CI. F04B 45/04

A61B 5/022

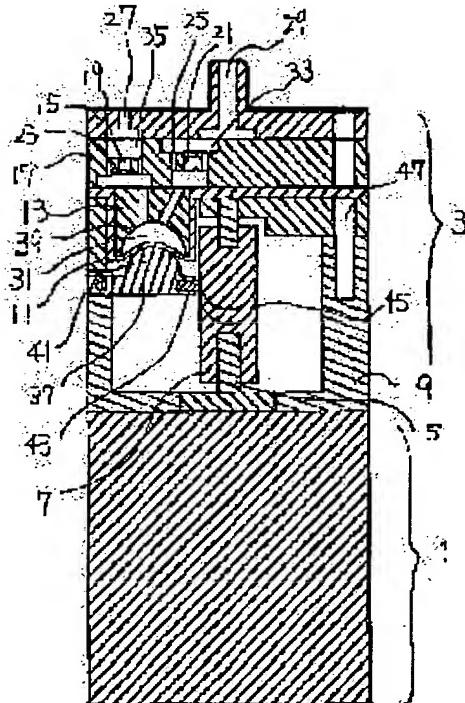
(21) Application number : **10-297864**

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22) Date of filing : 20.10.1998

(72)Inventor : FUKUSHIMA TOSHIAKI

**(54) AIR CHAMBER STRUCTURE OF SMALL SIZED PUMP DEVICE FOR SPHYGMOMANOMETER**



(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form a diaphragm along an inner wall of a recessed part and an external wall of a projection part in a condition in which an air chamber is compressed, resolve unnecessary deformation of the diaphragm, shorten a pressurizing time, and improve pressurizing force by arranging a case having the recessed part and a driving body having the projection part.

**SOLUTION:** When current-carrying to a motor part 1 is carried out, a rotor 7 fixed to an output shaft 5 is rotated. When a driving body 37 nearest approaches the motor part 1 through a driving body pin 43 engaged with a diagonal shaped recessed groove 45 of the rotor 7, an air chamber 31 formed by a diaphragm 11 fixed to the driving body 37 is expanded. As a result, pressure in the air chamber 31 is reduced, air accumulated in an intake chamber 35 is made to pass an intake hole 23 bypassing an intake passage 27, an intake valve 19 is pushed and opened, and the air flows into the air chamber 31. In this time, a recessed part 39 is formed on a ventilation cover 132, a projection part 41 is formed on

the driving body 37, and thereby, the diaphragm 11 is formed along an inner wall of the recessed part 39 and external wall of the projection part 41 so as to prevent unnecessary deformation.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-120550

(P2000-120550A)

(43)公開日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 04B 45/04

A 61 B 5/022

識別記号

101

F I

F 04B 45/04

A 61 B 5/02

マークコード(参考)

3H077

4C017

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-297864

(22)出願日

平成10年10月20日 (1998.10.20)

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 福島 敏明

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ  
チズン時計株式会社技術研究所内

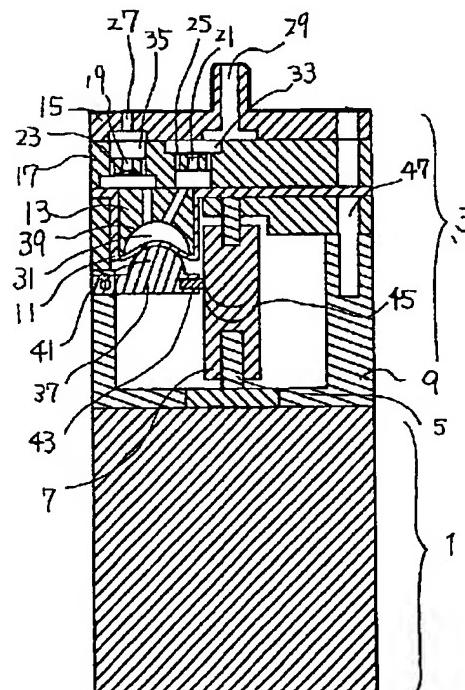
Fターム(参考) 3H077 AA12 CC02 CC09 CC17 DD02  
EE03 EE36 FF03 FF38 FF43  
4C017 AA08 AD04 AD28

(54)【発明の名称】 血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造

(57)【要約】

【課題】 空気室を圧縮する際、変形容易な厚みの側壁が空気室の圧力によって側方に変形膨張することなく、空気室の容積を十分に圧縮することができる血圧計用小型ポンプ装置を提供することを目的としたものである。

【解決手段】 柔軟な弾性体と吸排気孔を備えたケース体と、空気室と連結され空気室を圧縮膨張させる駆動体とを備えた血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造において、四部を有したケース体と凸部を有した駆動体とによって形成されたことを特徴とした血圧計用小型ポンプ装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 柔軟な弹性体と吸排気孔を備えたケースと、空気室と連結され空気室を圧縮膨張させる駆動体とを備えた血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造において、凹部を有した前記ケース体と凸部を有した前記駆動体とによって形成されたことを特徴とする血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、血圧計のカフ帶あるいは各種エア用品に空気を送り込み加圧する手段として用いられる小型ポンプ装置の空気室構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な血圧計としては図4に示すような外観を持ち、図5に示すような構成をしている。

【0003】血圧計は本体蓋79をはずしてみると、電磁弁87、表示パネル81、制御回路93、小型ポンプ装置91、圧力センサ89、スローリーク弁85があり、カフ帶83と小型ポンプ装置91、スローリーク弁85、電磁弁87、圧力センサ89とは中空のチューブ95で接続されている。

【0004】そして、血圧計に電源投入後、測定スイッチをONにすることで、電磁弁が閉じ、小型ポンプ装置がポンプ作用を行い、カフ帶に急速に空気を送り込みカフ帶を加圧する。そして、カフ帶が設定値まで加圧されたことが圧力センサで検出されたら小型ポンプ装置を停止し、カフ帶内の圧力をスローリーク弁を通して空気を徐々に低速排出することで減圧をしていき、減圧しながら圧力変化を測定し、血圧値、脈拍を測定する。測定が終了したらカフ帶内に残っている空気を速やかに排気するために電磁弁を解放する。そして、表示パネルに測定結果の表示を行う。

【0005】そして、これら血圧計に用いられる小型ポンプ装置としては、特許番号2551757に示されるものがあり、これについて図6で示すと、101は小型直流モータ、103は小型直流モータ101の出力軸であり、105は小型直流モータ101の出力軸面に取り付けられたケースである。107は出力軸103に取り付けられたカバーであり、該カバー107には出力軸103に対して所定角度傾斜し、且つその先端は出力軸103の中心軸上に存在するように駆動軸109が取り付けられている。111は円板形に形成された駆動体であり、また113はダイアフラム体であり、115はダイアフラム体113から下方に延びて一体に形成された釣り鐘形をしたダイアフラム部、117はその中心にある駆動部であり、119はダイアフラム体113の中心部から上方に延びて一体に形成された円筒形をした弁体部である。駆動部117は駆動体111の穴に圧入され保持されている。121は蓋体であり、蓋体121はダイ

アフラム体113を挟んでケース105に固定されており、蓋体121とダイアフラム部115との空間によってポンプ室123a、123bが形成される。125は蓋体121の中心部に上方に向かって形成された弁室部、そして127は排気口である。弁体部119は弁室部125の内周面に接触して通路を塞ぐ様になっている。129は球面状の弁体で、周囲に複数の吸気孔131が形成されている。

【0006】以上のように構成された小型ポンプ装置において、小型直流モータ101が通電されて出力軸103が回転するとカバー107と共に駆動軸109も回転し、これにより駆動体111が皿回し運動をしてダイアフラム体113の駆動部117は上下方向に振動され、ポンプ室123の容積が周期的に変化する。駆動部117が下方に移動して、容積が増えるときはポンプ室123は減圧されて弁体部119は弁室部125に密着して閉じ、反対に弁体129が開いて吸気孔131から空気がポンプ室123aまたは123b内に流入する。次に、駆動部117が上方に移動して容積が減るときは、ポンプ室123aまたは123bは増圧されて弁体129は蓋体121に密着して閉じ、反対に弁体部119が内方に撓んだ状態となって弁体部119が開いて、ポンプ室123aまたは123bの空気は排気口127から吐出されるようになっている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような小型ポンプ装置の空気室構造においては、空気室を圧縮する際、側壁は変形容易な厚みのため、側壁が空気室の圧力によって側方に変形膨張してしまい、空気室の容積を十分に圧縮することができないという課題があった。

【0008】この事を図7によって詳細に示すと、図7(a)は空気室123aの膨張時の形状を示し、図7(b)は空気室123aの中間時の形状を示し、図7(c)には空気室123aの圧縮時の形状を示す。

【0009】空気室123aは吸気孔、排気孔に面した開口部と、薄く形成された側壁部133と、駆動体と連結されており変形がほとんど起こらない底部135があり、底部の上下運動によって圧縮膨張が行われる。

【0010】空気室123aが膨張しているとき、あるいは中間時には空気室123aの側壁部133は側方への変形を起こさない。それに対して、空気室の圧縮時には圧縮された空気が開口部へ流れ排気されるとともに、側壁部133にも流れ、側壁部133が薄いために側壁部133を側方に押し広げ膨張する。

【0011】このようなことから従来の構造のポンプ装置においては、空気室の不要な変形をなくすために側壁部133の外周面にケース体による壁を設ける必要があり、ポンプ装置構造が複雑化した。

【0012】そこで本発明は、空気室の外周部に側壁を

設けることなく空気室の不要な変形を防ぎ、空気室の効率の良い膨張圧縮を達成できる血圧計用小型ポンプ装置を提供することを目的としたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、柔軟な弾性体と吸排気孔を備えたケース体と、空気室と連結され空気室を圧縮膨張させる駆動体とを備えた血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造において、凹部を有したケース体と凸部を有した駆動体を設けることにより、空気室が圧縮されている状態においては、ダイアフラムが凹部の内壁と凸部の外壁に沿った形になり、そのためダイアフラムは不必要な変形が生じない。従って、短い加圧時間と高い加圧力を達成できる血圧計用小型ポンプ装置を提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の血圧計の構成は、図4、図5の従来例で示したものとほぼ同等である。そこで、図1に示した断面図において本発明の血圧計に用いられる小型ポンプ装置および空気室構造について説明する。

【0015】血圧計に用いられる小型ポンプ装置の構造はモーター部1とポンプ部3とに分けられる。

【0016】モーター部1からは出力軸5がでており、出力軸5には図3の斜視図に示すような外周部にモーター出力軸方向に垂直な面に対して傾斜したたすき状凹溝45を有した回転体7が圧入あるいは接着等で固定されている。

【0017】モーター部1の出力軸面側にはケース体9がねじ等で取り付けられており、ケース体9のモーター部1の取り付け面と反対の面にはねじ穴47が設けられており、ゴム等の柔軟な弾性体で形成されたダイアフラム11、通気蓋13、吸排気蓋17、ケース蓋15にも同一のねじ穴が設けられているためケース体9にねじ止め固定することができる。

【0018】そして、駆動体37の回転体がわ側面には、駆動体ビン43が形成され、回転体たすき状凹溝45と駆動体ビン43とは遊嵌され、組み合わされている。

【0019】駆動体37の上面とダイアフラム11下面とは接着あるいは駆動体37の一部に開けられた穴に、この穴より少し大きな径を持つ球部を挿入させることなどで固定されており、駆動体37はケース体9によって、出力軸に対して径方向の運動を規制し、更に出力軸を中心とした回転方向の運動をも規制されているため、軸方向のみに移動可能である。

【0020】吸排気蓋17には吸気孔23、排気孔25が設けられており、それぞれ気体の逆流を防止する目的で吸気弁19と、排気弁21がある。

【0021】そして、ケース蓋15には吸気通路27と排気通路29とが設けられており、ケース蓋15と吸排気蓋17とで挟まれて形成される空間に吸気室35と排

気室33とがある。

【0022】そして、モーターに電流を流し通電すると、出力軸5に固定された回転体7が回転を行い、併せてたすき状凹溝45も回転運動を行う。

【0023】ここで、回転運動による空気室の膨張圧縮運動を図1および図2を用いて示す。

【0024】回転体7のたすき状凹溝45と駆動体ビン43とは組み合わされており、たすき状溝45が図2(a)の状態に位置すると、駆動体37はモーター1に最も近づいた位置にあり、従って、駆動体37に固定されているダイアフラム11によって形成されている空気室31は膨張している。

【0025】空気室31が膨張されたときには、空気室31内の圧力が低いことから吸気通路27を通って吸気室35にためられた空気が、吸気孔23を通り、吸気弁19を押し開けて空気室31に流入する。

【0026】回転体が回転をし、図2(b)の状態をへて、更に回転し、たすき状凹溝45が図2(c)の状態に位置すると、駆動体37はモーター1より最も離れた位置にあり、従って、駆動体37に固定されているダイアフラム11によって形成されている空気室31は圧縮されている。

【0027】この時、通気蓋13には凹状部39があり、また、駆動体37には凸状部41が形成されているため、空気室が圧縮されている状態においては、ダイアフラム11が凹状部39の内壁と凸状部41の外壁に沿った形になり、そのためダイアフラム11が不必要な変形をしない。

【0028】そして、空気室31が圧縮されたときには、空気室31内の圧力が高いことから空気室31内の空気が排気孔25を通り、排気弁21を押し開けて排気通路29を通過してカフ帯に送り込まれる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、柔軟な弾性体と吸排気孔を備えたケース体と、空気室と連結され空気室を圧縮膨張させる駆動体とを備えた血圧計用小型ポンプ装置の空気室構造において、凹部を有したケース体と凸部を有した駆動体とによって形成されたことを特徴としているため、短い加圧時間と高い加圧力を達成できる血圧計用小型ポンプ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の小型ポンプ装置の断面図である。

【図2】本発明の小型ポンプ装置の膨張圧縮運動を示す図である。

【図3】本発明の小型ポンプ装置の回転体を示す図である。

【図4】血圧計を示す図である。

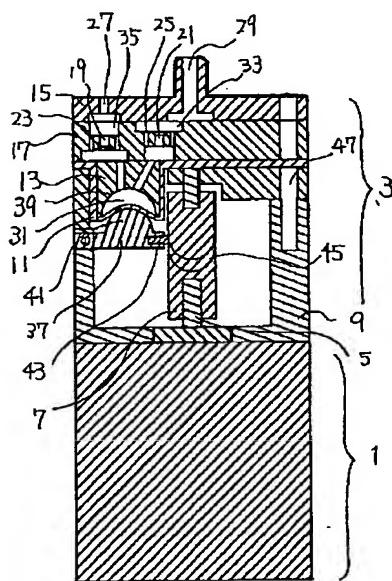
【図5】血圧計の構成概略図である。

【図6】従来の小型ポンプ装置の断面図である。

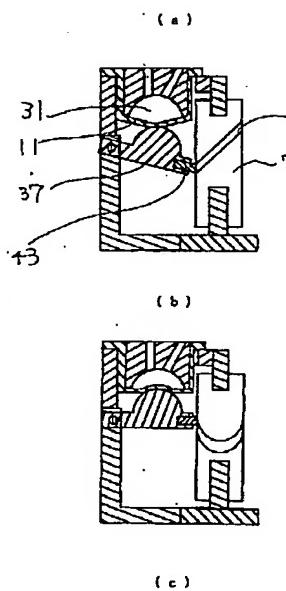
【図7】従来の小型ポンプ装置の膨張圧縮運動を示す図である。	* 23
【符号の説明】	25
1 モーター部	27
3 ポンプ部	29
5 出力軸	31
7 回転体	33
9 ケース体	35
11 ダイアフラム	37
13 通気蓋	39
15 ケース蓋	41
17 吸排気蓋	43
19 吸気弁	45
21 排気弁	47
	*

吸気孔  
排気孔  
吸気通路  
排気通路  
空気室  
排気室  
吸気室  
駆動体  
凹状部  
凸状部  
駆動体ピン  
たすき状凹溝  
ねじ穴

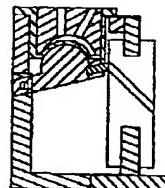
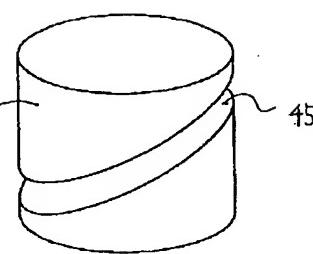
【図1】



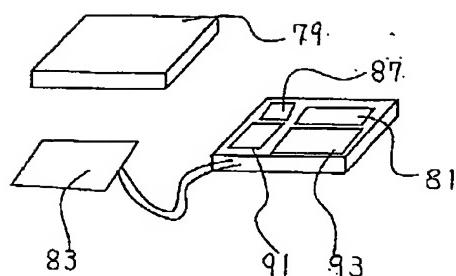
【図2】



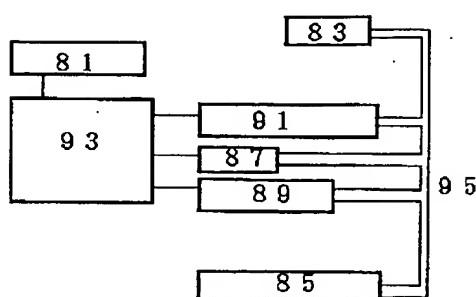
【図3】



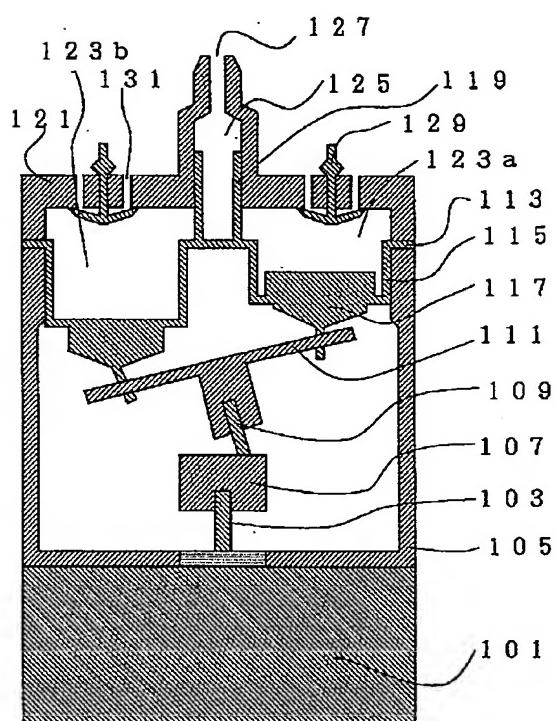
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

